



TITLE:

計画:7-3 シトシンアラビノシドの  
G,期リンパ球への染色体組換え誘  
発効果の加齢性変化: 予報・ニホン  
ザル培養リンパ球のara C感受性に  
ついて(Ⅱ 共同利用研究 2.研究成果)

AUTHOR(S):

岸, 邦和; 関澤, 浩一

---

CITATION:

岸, 邦和 ...[et al]. 計画:7-3 シトシンアラビノシドのG,期リンパ球への染色体組換え誘発効果の加齢性変化: 予報・ニホンザル培養リンパ球のara C感受性について(Ⅱ 共同利用研究 2.研究成果). 霊長類研究所年報 1993, 23: 62-63

ISSUE DATE:

1993-09-01

URL:

<http://hdl.handle.net/2433/164478>

RIGHT:

ところでは、その部分の突起の細胞膜と突起内構造とが不明瞭になっていた。老人斑内部に観察された神経細胞や太い樹状突起が時には明らかな異常は見られなかった。

散在性少量の $\beta$ 陽性構造のみを老人斑でも、腫大変性突起を有し、またプレアミロイドは腫大変性突起間には見られないことから、その沈着が突起の腫大変性に先行するとは考え難かった。一方、プレアミロイドが沈着した部分では突起の細胞膜が不規則となっていること、突起内の構造も不鮮明になっていることなどからこの部分の突起は変性に陥っている可能性が考えられた。

#### 計画：7-2

##### 老齢ニホンザルの姿勢と位置移動について

中野良彦（大阪大・人間科学）

近年、放飼場や飼育下において、ニホンザルの長期間飼育が行われるようになったことから、野生では見られなかった老齢ザルの行動や生理についての研究が多数行われてきている。その中で、老齢ザルの運動に関しては、休息する割合が多くなり、昼間の活動性が低いという報告がある。このことについては、加齢に伴う形態的变化が強く影響していると考えられる。そこで本研究では、ニホンザルの姿勢および運動における老齢個体と非老齢の成熟個体との質的な差についてのデータを得るため、特定個体追跡法による観察研究を行った。

観察は京都大学霊長類研究所放飼場の嵐山D群にて行い、老齢個体と非老齢個体の各1頭について1日2時間ずつ（9時～11時、13時～15時）8ミリビデオを用いてその運動をすべて記録した。観察期間は5月2日～5日と8月6日～10日の2回で、観察した個体は、前者がNo.605（33歳）とNo.731（9歳）、後者がNo.598（28歳）とNo.731（9歳）で、何れもメスである。

結果として以下の点が認められた。

移動運動の生起数には差が見られないが、移動運動1回あたりの時間は老齢個体の方が長い。

静止時には老齢個体は臥位姿勢をとることが多く、また座位姿勢でもほとんどの場合、片手または両手によって身体を支えている。

四足歩行における四肢の運び順は、非老齢個体では観察したすべての歩行が前方交叉型であった

のに対して、老齢個体ではNo.605で47%、No.598で13%の割合で後方交叉型が見られた。

二足による姿勢および歩行は非老齢個体のみで観察された。

これらの点から、老齢個体の示す運動や姿勢には運動機能の低下が強く影響していることが示唆される。特に、霊長類に特徴的である後肢の優位性が著しく減ずる傾向にあると考えられる。

#### 計画：7-3

##### シトシンアラビノシドのG<sub>0</sub>期リンパ球への染色体組換え誘発効果の加齢性変化

##### —予報・ニホンザル培養リンパ球のara C感受性について—

岸 邦和・関澤浩一（杏林大学・保健）

これまでに、G<sub>0</sub>期もしくはG<sub>1</sub>期にあるヒトのリンパ球を、シトシンアラビノシド（ara C）で処理すると、二動原体染色体や相互転座などの染色体組換えが誘発され、これらの頻度が加齢性に低下することを報告した（Mech Age Develop 37: 211, 1987）。本研究では、同様の現象がヒト以外の霊長類にも見られるか否かを、ニホンザル由来のリンパ球を用いて検討することを目的とした。

ヒトとニホンザルの細胞では、薬剤に対する感受性に種間差があることが予想された。そこで先ず、mitogen（コンカナバリンA：Con A）の至適濃度を検討した。また、ヒトの細胞について検索した際のara C処理濃度は、ヒトの培養リンパ球の細胞分裂を90%以上阻害する濃度としたので、ニホンザルの培養リンパ球でも同様に、細胞分裂を90%以上阻害するara Cの濃度を調べた。

Con Aの至適濃度は、48時間培養後の2回目以上の分裂細胞の割合を検討することによって調べた。リンパ球の培養には、30 $\mu$ Mのプロモデオキシウリジンと10%牛胎児血清の入ったRPMI 1640を用い、10 $\mu$ g/ml～50 $\mu$ g/mlのCon Aを加えて培養を開始した。培養開始後45時間目にデメコルシンを添加し、その3時間後に固定した。作成した染色体標本をFPG染色した。その結果、Con A濃度20 $\mu$ g/mlで2回目以上の分裂細胞の割合が最も多く、この濃度をCon Aの至適濃度と判断した。

ara Cの細胞分裂阻害効果の検討は、10%の牛

胎児血清を加えた RPMI1640 を培養液として行った。Con A を  $20 \mu\text{g}/\text{ml}$  の濃度に添加した培養液中でニホンザルのリンパ球を 48 時間培養し、最終濃度  $100 \mu\text{M} \sim 800 \mu\text{M}$  となる様に ara C を添加し、更に 24 時間培養を継続した。作成した染色体標本について分裂指数を計数し、無処理群との比を算出した。3 個体について検討した結果、ara C 濃度が  $400 \mu\text{M} \sim 600 \mu\text{M}$  のとき細胞分裂を 90% 以上阻害した。ヒトの細胞では  $10 \mu\text{M}$  の ara C で細胞分裂が 90% 以上阻害されるのに比べて、ニホンザルの細胞は、ara C に対する感受性が低いことが明らかになった。

#### 計画：7-4

マカク属の加齢に伴う四肢長管骨のプロポーションの変化

篠田謙一（佐賀医大・解剖）

互いに近縁なマカクを用いて、それらの四肢骨最大長の成長・種内・種間のアロメトリー式を計算し、相互の関係について考察した。用いた試料は霊長類研究所と日本モンキーセンター所蔵のニホンザル（266 個体）、ヤクザル（190）、アカゲザル（246）、カニクイザル（207）、タイワンザル（40）の骨格標本合計 1008 個体で、原則として右側の四肢長管骨の最大長を計測した。全ての長管骨の骨端が完全に閉鎖している個体を成体群とし、いずれかひとつの骨でも癒合が完成していない個体は成長群に分類した。成体群で雌雄別に平均値を計算すると、ニホンザルが最も大きく、続いてアカゲ、タイワン、ヤク、カニクイの順となり、ニホンザルはいずれの項目でも他の種より有意に大きく、カニクイは有意に小さかった。相関分析を行なった結果、両群とも前腕と下腿の二つの骨は非常に高い相関を示したので、前腕では尺骨を、下腿では脛骨を解析の対象として、それぞれの種別に成長群と成体群に分けて、上腕骨と尺骨、大腿骨と脛骨の間のアロメトリー式を計算した。その結果、全ての種と群で上腕骨の尺骨に対する劣成長と、大腿骨と脛骨の等成長が確認された。それぞれの種で成体群と成長群を比較すると、上腕骨の劣成長性は成体群の方で顕著であった。これは、成長の過程で尺骨の骨端が癒合するのが最も遅いのと関連している現象と考えられる。成体群の性別の平均値をもとに、種間のアロメトリー式

を計算してみると、前肢のアロメトリー係数は、種内アロメトリー係数と一致していた。即ち、上腕骨の尺骨に対する劣成長性は、成長・種内・種間を通して共通に見られる現象であると言える。一方、後肢では各群で等成長を示したのにもかかわらず、種間のアロメトリー式は大腿骨の優成長を示した。これは、種内のアロメトリー式で、種間の切片の値に差があることに起因する現象であると考えられる。

今回の解析では、これら近縁なマカクでは、四肢の成長の様式には共通の傾向が見られるが、前肢と後肢のアロメトリーの関係は異なっていることが明らかとなった。

#### 計画：7-5

霊長類における免疫機能の加齢変化に関する研究

寺尾恵治（国立予研・筑波霊長類センター）

本研究では、高齢者の免疫機能の変化を解析するモデル系として老齡ザルをとりあげ、サル類における免疫系の加齢変化および老齡ザルの免疫機能を調査することを目的とする。今年度は、マカク属サルで老化に伴う免疫機能の低下が認められる年令を把握するため、0 歳から 26 歳までのカニクイザルの自然抗体価と溶血補体価の変化を横断的に調査した。すなわち、自然抗体価として血液型に関わる抗 A、抗 B 抗体をとりあげ、A 型および B 型の血液型のサル血清についてヒト標準血球に対する血球凝集抗体価を測定した。溶血補体価は、サル新鮮血清の感作ヒツジ赤血球を溶血する 50% 溶血補体価（CH50）を標準法によって測定した。

カニクイザル血清中の抗 A、抗 B 抗体は出生直後の血清中にはほとんど検出されないが、生後 6 ヶ月齢前後から凝集反応が認められ、以後成長にともなって凝集抗体価のレベルは上昇し、4~6 歳齢をピークとしてその後低下した。抗体価の加齢変化では、B 型サルの抗 A 抗体価および A 型サルの抗 B 抗体価のいずれも同様な傾向を示した。一方、生後 6 ヶ月齢のカニクイザル血清中の溶血補体価は 10 歳齢の成体とほぼ同じレベルであり、このレベルは 15 歳齢まで変化しなかった。しかしながら、15 歳齢以上の個体の溶血補体価は成体レベルの約 2/3 に低下していた。